BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET A.5

Ce document comprend :

Les paginations des documents destinés à l'examinateur et au candidat sont distinctes.

ACOUSTIQUE

ISOLATION ACOUSTIQUE

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINEE À L'EXAMINATEUR

SUJET : ISOLATION ACOUSTIQUE

1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les savoir-faire expérimentaux suivants :

- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- utiliser un appareil de mesure (oscilloscope, générateur de fonctions, multimètre, sonomètre) ;
- régler un appareil.

le compte-rendu d'une étude expérimentale

- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS.

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques :
  - un mode d'emploi simplifié de l'oscilloscope et du générateur de fonctions (avec un schéma du cadran, des principaux boutons de réglage, des bornes) DOIT être fourni ;
  - l'entrée à utiliser sur l'oscilloscope et la sortie du générateur de fonctions seront clairement identifiées ;
  - dans le cas ou le générateur de fonctions ne possède pas de fréquencemètre incorporé, il faudra prévoir la vérification des indications du variateur de fréquences ;
  - il est conseillé de choisir des matériaux de pouvoirs isolants très différents.

L'examinateur effectuera certains réglages avant le passage du candidat : ceux-ci sont indiqués dans la fiche de matériel destinée à l'examinateur.

3 - ÉVALUATION.

L'examinateur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Evaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- À chaque appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

Pour un appel, l'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examinateur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document. (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible ou conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATERIEL DESTINEE A L'EXAMINATEUR
SUJET : ISOLATION ACOUSTIQUE

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- un générateur de fonctions ;
- un multimètre ;
- un oscilloscope ;
- un sonomètre ;
- un haut-parleur (pouvant être positionné dans une enceinte acoustique) ;
- un microphone unidirectionnel avec amplificateur intégré (ou avec dispositif amplificateur éventuellement, à monter par l'examinateur) ;
- un interrupteur ;
- connectique ;
- des fiches adaptatrices ;
- un caisson acoustique (conseillé sans être obligatoire) ;
- quatre plaques de différents matériaux (plexiglas, verre, bois, liège, médium, placoplâtre ou autres) de même épaisseur (entre 5 et 10 mm) ; chaque plaque sera numérotée (matériau 1, matériau 2 …) ;
- cinq plaques d'un même matériau (à définir) et de même épaisseur, numérotées (matériau X) ;
- les fiches mode d'emploi du générateur de fonction, de l'oscilloscope et du sonomètre.

L'EXAMINATEUR EFFECTUERA LES REGLAGES SUIVANTS AVANT LE PASSAGE DU CANDIDAT :

- **Générateur de fonctions :**
  - signal autre que sinusoïdal ;
  - gamme de fréquence et bouton de réglage de fréquence en position quelconque ;
  - bouton d'amplitude à mi-course .

- **Oscilloscope :**
  - en l'absence de signal, une trace horizontale confondue avec l'axe central ;
  - balayage horizontal : calibre en ms différent de celui que le candidat aura à choisir ;
  - calibre tension réglé avant le passage du candidat : 5 mV/DIV ;

- **Sonomètre :**
  - le sélecteur de pondération est sur la position A ;
  - le sélecteur est sur le mode LENT.

POSTE EXAMINATEUR :

- un appareil de chaque sorte en réserve et une pile de rechange.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'EVALUATION PENDANT LA SEANCE
SUJET : ISOLATION ACOUSTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT : **N° :**

Date et heure évaluation : **N° poste de travail :**

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n°1	Réalisation du montage	*
	Réglage du G.B.F. : - fréquence 400 Hz ; - tension 0,8 V.	* *
	Réglage du voltmètre : - connexion ; - calibre.	* *
Appel n°2	Réglage de l'oscilloscope	*
	Mesure de : - la période T ; - la tension U_{max}.	* *
Appel n°3	Tableau de mesures	* *
Appel n°4	Positionnement et réglage du sonomètre	*
	Mesure de L_0 et de L_1	* *
Appel n°5	Nombre de plaques X et valeur de L	*
Appel n°6	Remise en état du poste de travail	*

Pour un appel, l'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.
Lorsque l'examinateur est obligé d'intervenir, dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE PRATIQUE DE SCIENCES PHYSIQUES

GRILLE D'EVALUATION GLOBALE

SUJET : ISOLATION ACOUSTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT : **N° :**

Date et heure évaluation : **N° poste de travail :**

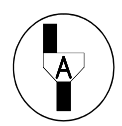
	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de la fréquence (1)	1	
Comparaison des fréquences	1	
Calcul des fréquences (2)	0,5	
Conclusion sur les grandeurs qui varient	1	
Choix de la plaque la plus « isolante »	0,5	
Comparaison	1	

NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	**Note sur 20**	

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINE AU CANDIDAT :
ACOUSTIQUE : ISOLATION ACOUSTIQUE

NOM et Prénom du CANDIDAT :	**N° :**
Date et heure évaluation :	**N° poste de travail :**

L'examinateur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler l'examinateur ».

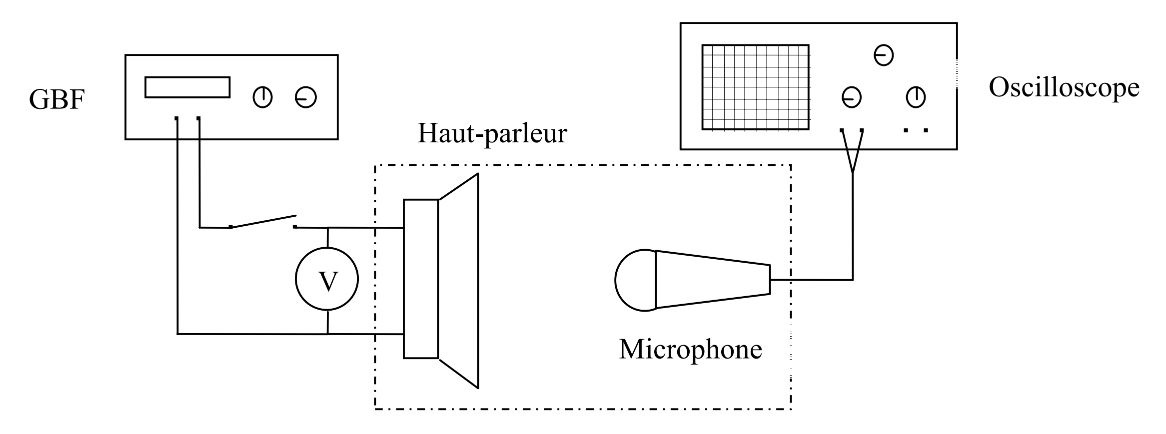
BUTS DES MANIPULATIONS :

Comparer le pouvoir d'isolation acoustique de différents matériaux.

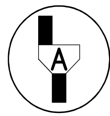
TRAVAIL À REALISER :

1. *Réalisation du montage et réglage des appareils* :

- Réaliser le montage expérimental schématisé ci-dessous :



- Régler le générateur de fonctions afin qu'il délivre une tension de fréquence 400 Hz en régime sinusoïdal ; positionner le bouton d'amplitude à mi-course.
- Placer le microphone à environ 10 cm du haut-parleur et dans l'axe de celui-ci.
- Choisir, pour le voltmètre, le calibre le mieux adapté.

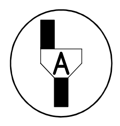


Appel n°1 :
Faire vérifier le montage et, devant l'examinateur, fermer l'interrupteur et régler la tension de sortie du GBF sur 0,8 V en agissant sur le bouton d'amplitude.

- Régler l'oscilloscope pour que l'oscillogramme, correspondant à deux périodes au plus, occupe au maximum l'écran.
- Mesurer la période et la valeur maximum de la tension visualisée à l'oscilloscope.

T = ………………. ms


U_{max} = ………………. mV



Appel n°2
Faire vérifier le réglage de l'oscilloscope et les mesures.

- Calculer, en hertz, la fréquence f du signal : $f = \dfrac{1}{T}$ (T en secondes et f en hertz).

  …………………………………………………………………………………………………

- Comparer la fréquence du signal émis par le haut-parleur à celle du signal reçu par le microphone.

  …………………………………………………………………………………………………

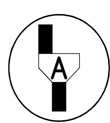
  …………………………………………………………………………………………………

  …………………………………………………………………………………………………

2. *Comparaison du pouvoir isolant de quelques matériaux* :

- Dans le montage expérimental précédent, insérer successivement une plaque des matériaux n°1, 2, 3 et 4 entre le haut-parleur et le microphone.
- Compléter le tableau suivant :

	Période T (s)	Fréquence f (Hz)	Amplitude U_{max} (mV)
Matériau n°1			
Matériau n°2			
Matériau n°3			
Matériau n°4			



Appel n°3 :
Faire vérifier les mesures par l'examinateur.

- Pour un même son émis par le haut-parleur, lorsqu'on intercale une plaque entre le haut parleur et le microphone :

La fréquence du signal capté par le microphone varie	O OUI	O NON	Cocher la bonne réponse pour chacune des deux propositions
L'amplitude du signal capté par le microphone varie	O OUI	O NON	

- Indiquer le numéro de la plaque présentant la meilleure isolation acoustique :

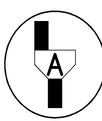
Meilleure isolation acoustique : n° ……..

3. ***Comparaison des niveaux d'intensité acoustique :***

- Remplacer le microphone du premier montage par un sonomètre (le réglage du générateur de fonctions restant identique : 400 Hz et 0,8 V).
- Placer le sonomètre à 10 cm devant le haut-parleur et dans l'axe de celui-ci.
- Mettre le sonomètre en marche.
- Fermer l'interrupteur.
- Sélectionner la gamme de mesure du sonomètre et noter la valeur en décibels (dB), arrondie à l'unité, du niveau d'intensité acoustique L_0.
- Ouvrir l'interrupteur.
- Insérer la plaque présentant la meilleure isolation acoustique entre le haut-parleur et le sonomètre.
- Fermer l'interrupteur.
- Noter la valeur en décibels (dB), arrondie à l'unité, du niveau d'intensité acoustique L_1.

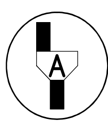
L_0 = ………………. dB


L_1 = ………………. dB



Appel n°4
Faire vérifier le montage et les mesures par l'examinateur.

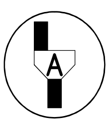
- Enlever la plaque précédente.
- Insérer une plaque numérotée X.
- Fermer l'interrupteur.
- Relever la valeur du niveau d'intensité acoustique.
- Insérer le nombre de plaques nécessaires numérotées X, afin d'obtenir un niveau d'intensité acoustique inférieur ou égal à L_1.



Appel n°5 :
Faire vérifier ce résultat par l'examinateur.

- Conclure en comparant le pouvoir isolant de ces deux matériaux :

4. ***Remise en état du poste de travail*** :



Appel n°6 :
Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examinateur.